

моль/л растворах щелочей. Константы кислотной диссоциации, определенные спектрофотометрическим методом ($pK_{a1} = 7,95 \pm 0,10$ и $pK_{a2} = 9,41 \pm 0,05$), свидетельствуют о том, что реагент является слабой двухосновной кислотой. Значение поверхностной активности, найденное сталагмометрическим методом, составило $0,04 \text{ Н} \cdot \text{м}^2/\text{моль}$, что сопоставимо с литературными данными по поверхностной активности анионо-активных ПАВ.

Комплексообразование БСГ с ионами Cu(II) , Co(II) и Zn(II) изучали методом осаждения. Реагент количественно извлекает Cu(II) в интервале $\text{pH} = 7,5 - 9,0$, Co(II) в интервале $\text{pH} = 8,8 - 10,7$, Zn(II) при $\text{pH} = 7,4 - 10,1$. Степень осаждения Cu(II) составляет 99,66%, Co(II) - 98,89%, Zn(II) - 99,45%. Изучение молярных соотношений $[\text{Me(II)}]:[\text{БСГ}]$ проводили методами насыщения, сдвига равновесия и Асмуса. Полученные результаты были подтверждены экстракционно-фотометрическим методом и методом кондуктометрического титрования. Полученные данные позволили установить соотношения $[\text{Me(II)}]:[\text{БСГ}] = 1:1$ и $1:2$.

Препаративно выделенный комплекс меди представляет собой кристаллический осадок зеленого цвета, кобальта - голубого цвета. Для определения структурных формул выделенных соединений были проанализированы ИК-спектры лиганда и комплексов, а также выполнен элементный анализ, из которых можно сделать вывод, что состав комплекса $[\text{Cu(II)}]:[\text{БСГ}] = 1:2$; $[\text{Co(II)}]:[\text{БСГ}] = 1:2$.

Для оценки потенциальной возможности использования реагента в процессах ионной флотации, было рассчитано значение PR осадков комплексов БСГ с ионами Cu(II) , Co(II) и Zn(II) в аммиачных растворах и константы равновесия реакций комплексообразования. Рассчитанные значения PR и констант равновесия ($\text{PR}(\text{Cu(II)}) = 7,74 \cdot 10^{-16}$, $K_{\text{равн}}(\text{Cu(II)}) = 2,76 \cdot 10^2$, $\text{PR}(\text{Co(II)}) = 1,91 \cdot 10^{-11}$, $K_{\text{равн}}(\text{Co(II)}) = 1,48 \cdot 10^5$, $\text{PR}(\text{Zn(II)}) = 5,23 \cdot 10^{-14}$, $K_{\text{равн}}(\text{Zn(II)}) = 6,63 \cdot 10^3$) служат доказательством полноты протекания реакции комплексообразования в процессе осаждения, а также свидетельствуют о полном осаждении ионов меди, кобальта и цинка.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ГОРОДСКИХ ПОЧВ С ПРИМЕНЕНИЕМ РЕНТГЕНОФЛУОРЕСЦЕНТНОГО МЕТОДА АНАЛИЗА

Князева Е.С., Лоханина С.Ю., Трубочева Л.В.

Удмуртский государственный университет
426034, г. Ижевск, ул. Университетская, д. 1

В современном мире идет интенсивное развитие научно-технического прогресса, что облегчает жизнь человеку. В тоже время

некоторые достижения человечества наносят вред, как окружающей среде, так и самим людям. В современный период происходит интенсивное загрязнение окружающей среды выбросами автомобильного транспорта и промышленных предприятий, которые содержат такие вредные вещества, как диоксид серы и оксид углерода, а также соединения хрома (VI), обладающие высокой токсичностью. Потенциальную опасность для городского населения представляет загрязнение почвы отходами машиностроительных комплексов (МК), наиболее опасными из которых, являются цианиды, свинец, ртуть и кадмий. Тяжелые металлы (ТМ), попадающие с выбросами предприятий в почву, прочно связываются и аккумулируются уже в ее верхнем слое. Поэтому количественное определение ТМ является актуальной задачей.

Цель данной работы - исследование экологического состояния почв г. Ижевск Удмуртской Республики. Исследования проводились на дворовых территориях, в непосредственной близости от автомагистралей, в парковой зоне, а также на расстоянии 5, 6 и 12 км от МК. В процессе работы определено содержание в анализируемых пробах почвы следующих компонентов V, Cr, Co, Ni, Cu, Zn, Sr и Pb. Для составления наиболее целостной «картины» загрязнения городских почв ТМ использовался рентгенофлуоресцентный метод анализа, позволяющий определить валовое содержание этих элементов.

Определено, что в почвах вдоль автомагистралей, расположенных на расстоянии 5-6 км от МК, превышаются значения ПДК по Cr и Zn (1,6 ПДК). В то же время хром и кобальт в почвах парковой зоны незначительно превышают нормы ПДК (1,3 ПДК и 1,2 ПДК, соответственно). В почвах, расположенных на расстоянии 6-7 км от МК отмечено большое содержание цинка и хрома вдоль автомагистралей: концентрация Zn составляет 1,1 ПДК, концентрация Cr – 1,2 ПДК. Учитывая непосредственную близость магистральных дорог, можно предположить, что большая концентрация Zn и Cr в исследуемых почвах, возможно, связана с атмосферным загрязнением и в результате сжигания углеводородного топлива.

Результаты определения ТМ в почвах на расстоянии 12-13 км от МК позволили установить, что во всех исследуемых образцах почв наблюдается незначительное превышение норм ПДК по хрому и кобальту. В почвах, отобранных вдоль автомагистралей, отмечено большое содержание ванадия и цинка по сравнению с другими исследуемыми почвами данной удаленности (1,2 ПДК и 1,1 ПДК, соответственно). Таким образом, почва на территории г. Ижевск Удмуртской Республики не соответствует нормативным требованиям, предъявленным к качеству почв в РФ по ряду загрязнителей. Также установлено, что машинострои-

тельные предприятия являются незначительным источником загрязнения в сравнении с увеличением количества автомобильного транспорта, как основного средства передвижения в условиях города.

СЕЛЕКТИВНОСТЬ СОРБЦИИ ИОНОВ СЕРЕБРА (I) ПОЛИАЛЛИЛАМИНОМ СО СТЕПЕНЬЮ СУЛЬФОЭТИЛИРОВАНИЯ 1.6

Кобякова А.В.⁽¹⁾, Петрова Ю.С.⁽¹⁾, Неудачина Л.К.⁽¹⁾, Пестов А.В.^(1,2)

⁽¹⁾ Уральский федеральный университет

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

⁽²⁾ Институт органического синтеза УрО РАН

620137, г. Екатеринбург, ул. Софьи Ковалевской, д. 22

Полиаллиламин является перспективной матрицей для синтеза различных комплексообразующих сорбентов. По сравнению с другими аминополимерами он обладает низкой молекулярной массой звена полимера и, следовательно, большей удельной концентрацией аминогрупп. Это в свою очередь обуславливает большую величину обменной емкости сорбентов на основе полиаллиламина.

Объектом исследования является сульфоэтилированный полиаллиламин со степенью модифицирования атомов водорода аминогруппы 1.6, сшитый глутаровым альдегидом (СЭПАА 1.6). Синтез сорбента описан в [1].

Изучение сорбции ионов металлов из растворов проводилось методом ограниченного объема. Изучено влияние pH и природы буферного раствора на сорбцию ионов серебра (I), меди (II), кобальта (II), никеля (II), цинка (II), кадмия (II), свинца (II), магния (II), кальция (II), бария (II), стронция (II) СЭПАА 1.6 при их совместном присутствии в аммиачном и аммиачно-ацетатном буферных растворах.

Установлено, что СЭПАА 1.6 селективно извлекает ионы серебра (I) в интервале pH 3.0–6.0 из аммиачно-ацетатного и в интервале pH 5.0–6.0 из аммиачного буферных растворов. При этом ионы серебра (I) извлекаются наиболее селективно при pH 4.0 при сорбции из аммиачно-ацетатного буферного раствора и в интервале pH 5.0 – 5.5 при сорбции из аммиачного буферного раствора. По сравнению с аммиачно-ацетатным буферным раствором серебро (I) извлекается в несколько большей степени из аммиачного буферного раствора. При pH 6.0 сорбция серебра (I) достигает 0.07 ммоль/г, что соответствует степени извлечения, равной 24%. Наибольшее мешающее влияние оказывают ионы меди (II), однако их сорбция не превышает 0.02 ммоль/г, что соответствует степени извлечения, равной 7%. При этом максимальное значе-